UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

EL FROTE PERIFERICO EN EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

(Estudio de 270 frotes periféricos obtenidos en el Hospital General San Juan de Dios)

DARIO RIGOBERTO MARROQUIN BOLERES

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACION	5
OBJETIVOS	7
REVISION DE LITERATURA	9
METODOS	21
VARIABLES	22
RECURSOS	23
CUADRO No. 1	24
CUADRO No. 2	25
PRESENTACION DE RESULTADOS	27
DISCUSION	29
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35

INTRODUCCION

El estudio que actualmente se presenta, se realizó con la finalidad de evaluar la utilidad del FROTE PERIFERICO como ayuda diagnóstica en la detección de enfermedades infecciosas. Para ello se recolectaron 270 muestras de sangre periférica distribuidas en tres grupos de la siguiente manera: 100 muestras correspondían a pacientes con enfermedades de tipo infeccioso; 90 muestras fueron de pacientes con patología no infecciosa y 80 muestras fueron de individuos sanos.

Las muestras fueron observadas microscópicamente por un hematólogo, quien no conocía los diagnósticos. Los datos se registraron en un formato especial (anexo), y fueron procesados como posteriormente se presenta, obteniendo como principal información que Leucocitosis y Neutrofilia pueden observase tanto en enfermedades infecciosas como en otra patología; sin embargo son más frecuentes en las primeras, y la sospecha diagnóstica debe apoyarse además en la presencia de Desviación a la izquierda, Granulación Tóxica y Vacuolización.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En el diagnóstico de las enfermedades, usualmente nos vemos enfrentados a la necesidad del uso de métodos de laboratorio, los cuales, en una u otra forma serán los pilares que apoyarán y orientarán hacia una adecuada decisión. Durante el presente trabajo, evalué la utilidad del FROTE PERIFERICO en el diagnóstico de enfermedades infecciosas, y específicamente, la validez de los hallazgos que con frecuencia se han considerado como indicativos de una enfermedad de tipo bacteriano; utilizé para éste fin tres grupos de pacientes:

a) Pacientes con enfermedades infecciosas bacterianas

b) Pacientes con enfermedades no infecciosas, y

c) Pacientes sin manifestaciones patológicas,

haciendo posteriormente una comparación entre los hallazgos más frecuentes de cada grupo.

Dado lo escaso de la literatura acerca del tema, el estudio vendrá a enriquecer el criterio clínico en cuanto al uso de éste método de laboratorio.

JUSTIFICACION

EL FROTE PERIFERICO se encuentra entre los medios auxiliares en el diagnóstico de una gran variedad de entidades patológicas. Aunado a otros aspectos del enfoque inicial de un problema infeccioso, soporta la decisión terapéutica; sin embargo los datos tales como leucocitosis, neutrofilia, granulación tóxica, etc., se han utilizado indiscriminadamente para basarse únicamente en ellos y aseverar la existencia de proceso infeccioso.

El estudio actual sitúa el valor real de éste medio de diagnóstico. Anteriormente se habían realizado trabajos enfocando de alguna manera el problema, pero sin una comparación de grupos como la que presentamos, por lo que se aportarán nuevos datos ampliando de ésta forma nuestro enfoque clínico en el uso del Frote Periférico para cimentar el diagnóstico.

OBJETIVOS

1. Definir la eficacia del FROTE PERIFERICO en la detección de enfermedades infecciosas.

2. Describir los hallazgos más importantes del FROTE PERIFERICO en las enfermedades infecciosas bacterianas.

3. Establecer diferencias entre los hallazgos del FROTE PERIFERICO en enfermedades infecciosas y otro tipo de patología.

4. Aportar nuevos datos para ampliar el criterio clínico en el uso de éste auxiliar diagnóstico.

FROTE PERIFERICO

Durante la adquisición de experiencia clínica, el médico se familiariza con una gran variedad de procedimientos de laboratorio que serán de utilidad en el diagnóstico; algunos son lo suficientemente específicos para identificar la enfermedad, mientras que otros son únicamente medios indirectos, pues proporcionan pistas orientadoras pero no específicas. Entre éstos últimos se debería clasificar al FROTE PERIFERICO cuando se utiliza en el diagnóstico de enfermedades infecciosas.

En nuestro medio se han efectuado estudios (tesis de graduación), entre ellos "El Frote de Sangre Periférica y su Importancia Clínica", "Respuesta Hemática en Niños Mal Nutridos Vrs. Niños Bien Nutridos" (comparación) y "Utilidad de Frote Periférico en el Diagnóstico de Sepsis en Niños Menores de un Año", concluyendo que el Frote Periférico tiene utilidad como guía diagnóstica en problemas sépticos y puede tener valor pronóstico. (2,11,12)

TECNICAS PARA LA OBTENCION DEL FROTE PERIFERICO

Este es un extendido de la sangre obtenida por punción de las siguientes áreas principalmente:

a) Pulpejo de los dedos de la mano
b) Lóbulo de la oreja
c) Talón de los pies en Recién Nacidos

Se menciona que también se puede aprovechar una gota de sangre de la obtenida por punción venosa en la extracción

de una muestra, siempre que no contenga anticoagulante, pues éste distorsiona la morfología celular pudiendo desorientar en el diagnóstico. (7,11)

El material básico para obtenerlo es: Porta o Cubreobjetos, Lancetas descartables o aguja hipodérmica, Gasa y antiséptico.

Técnica del Extendido con Cubreobjetos:

Es la más adecuada cuando se desea efectuar conteos diferenciales y evaluar morfología en general; se toma el cubreobjetos por dos esquinas adyacentes, se coloca sobre la gota de sangre para que ésta se adhiera por capilaridad, se toma el otro cubreobjetos de la misma forma que el primero y se coloca sobre la gota obtenida a manera de formar un octógono con ambos; se desliza rápida y suavemente en plano horizontal, sin separarlos, luego se seca al aire. (7,11)

Técnica del Extendido con Portaobjetos:

Tomar el portaobjetos, colocar la gota de sangre según la técnica anterior, sostener por los bordes menores en plano horizontal, colocar otro portaobjetos delante de la gota en un ángulo de 30 grados, hacer contacto con la gota retrocediendo ligeramente, dejar que la sangre se extienda a lo largo del borde por capilaridad, luego con movimiento suave y uniforme hacer el extendido; secar al aire. (4,7,11)

Las laminillas deben estar adecuadamente limpias para evitar artefactos o defectos en el extendido.

TECNICAS DE TINCION

Existe una amplia gama de métodos de tinción, pero en la práctica deben preferirse colorantes policromos, que tiñen de diferente forma las granulaciones ácidas, básicas y neutras de leucocitos.

La técnica que dominará durante nuestro estudio será la de Wright en la que se usa un colorante compuesto de Azul de Metileno, Bicarbonato de Sodio y Eosina; la extensión se cubre con el colorante no diluído por un minuto, luego se diluye con una cantidad semejante de amortiguador (Buffer) de fosfato, hasta que aparezca una escarcha metálica, se esperan 3 o 4 minutos, luego se lava con agua; no deben quedar restos del colorante.

También se pueden usar otras técnicas que tienen un principio similar al anterior pero pueden hacer resaltar algunos detalles tales como cuerpos de inclusión; entre éstos tenemos la técnica de Leishman, Giemsa, Pappenheim y Romanowski. (4,7,11,14)

INTERPRETACION DEL FROTE DE SANGRE PERIFERICA

Para una interpretación adecuada del frote periférico deben utilizarse únicamente los "buenos frotes", para evitar cualquier distribución defectuosa, artefactos, etc. Debe iniciarse la evaluación microscópica con una lente de poco aumento para observar la presencia de artefactos, la adecuada distribución celular y el recuento aproximado de leucocitos y plaquetas tomando como base que en un objetivo 10X, una cantidad de leucocitos mayor de 25 a 30 por campo significa leucocitosis, mientras que una cantidad menor de 15 por campo constituiría una leucopenia. Luego debería pasarse a observar el

frote con el objetivo de inmersión 100X para estudiar con mayor detalle la celularidad, tomando en cuenta el tamaño, forma, coloración, cantidad, madurez celular, inclusiones y granulaciones citoplasmáticas, atipia y, para evaluar la fórmula leucocitaria hacer un conteo de 100 ó 200 leucocitos. (6,7)

INFECCION Y FROTE PERIFERICO

En algunos estudios y artículos que se revisaron describen cambios hematológicos que ocurren cuando existe infección de algún tipo, encontrándose la mayoría de cambios en los leucocitos, aunque los eritrocitos y plaquetas no están exentos de ellos. Entre las características que se han asociado a infección se encuentran: Leucocitosis, Desviación a la Izquierda, Eosinopenia, Plasmacitosis, Cuerpos de Döhle, Predominio porcentual de segmentados o linfocitos y algunas anomalías en la forma de los eritrocitos, las cuales son inespecíficas.

LEUCOCITOSIS:

Se menciona cuando los recuentos leucocitarios exceden los 10,000 leucocitos por milímetro cúbico; puede ser normal en el Recién Nacido, al final del embarazo, tras ejercicio muscular y en situaciones de alarma. Algunas revisiones y artículos mencionan que cuando es mayor de 15,000 hay mayor probabilidad de infección o bien si el recuento es mayor de 10,000 con un 0.5% de formas en banda hay 80% de probabilidad de infección bacteriana severa. Se han descrito además que si existe leucocitosis con neutrofilia y eosinopenia con o sin desviación a la izquierda, debe pensarse en infección de tipo bacteriano. En algunas infecciones, principalmente virales puede haber predominio de linfocitos así como en Bacterianas como la Pertussis; en otras ocasiones con eosinofilia como en la fiebre escarlatina (raras veces). Debe mencionarse el tratamiento con esteroides como causa de leucocitosis no acompañada de proceso infeccioso. (1,2,3,6,11)

DESVIACION A LA IZQUIERDA:

Significa, según el esquema de Schilling, el aumento de la proporción de formas inmaduras (en banda o cayados, juveniles e incluso metamielocitos y mielocitos). En general se acompaña de leucocitosis neutrófila y corresponde a cuadro infeccioso agudo. La presencia de formas jóvenes agrava el pronóstico. (1,2,3,6,7,10,11)

Puede encontrarse también en intoxicaciones (plomo, benzol) enfermedades metabólicas (acidosis diabética, urémica), anomalías hereditarias (Anomalía de Pelger) y problemas fundamentalmente hematológicos (anemia aplástica, policitemia, leucemia), infiltraciones neoplásicas medulares. (3,7)

EOSINOPENIA:

En infecciones agudas durante la fase inicial de "lucha", por ejemplo Fiebre Tifoidea, Neumonía, Difteria, puede darse en situaciones de alarma tales como trauma quirúrgico, quemaduras convulsiones, crisis hemolíticas, síndrome de Cushing, infarto del miocardio, embolia pulmonar, hipoglicemia. (3)

EOSINOFILIA:

En valores absolutos, se habla de ella si el recuento se encuentra por encima de 400 ó 500 eosinófilos por mm^3; en la relación porcentual, cuando pasa de 4% con número leucocitario normal (3)

Se le denomina Eosinofilia infecciosa cuando se presenta durante alguna infección de tipo bacteriano o viral, con leucocitosis y desviación a la izquierda. Se presenta especialmente en escarlatina, sarampión, varicela, disentería bacilar, enfermedades gonocócicas. Puede presentarse durante la convalescencia, siendo un signo de buen pronóstico. Puede presentarse además en problemas de tipo parasitario, micosis, alergias, leucemia, síndromes paraneoplásicos (10%), enfermedad de Addison (5-15%), intoxicaciones, colagenosis. (3,5,8,9,13,14)

PLASMACITOSIS:

Aparición de células plasmáticas en sangre periferica, fenomeno anormal que ocurre principalmente en ciertas infecciones de tipo viral como rubeola, varicela, mononucleosis infecciosa; en menor grado sarampión, escarlatina, tos ferina, tifus exantemático. Puede encontrarse en enfermedad del suero, mieloma múltiple y leucemia, además en intoxicaciones crónicas (saturnismo). (3,7,14)

LEUCOPENIA:

Cuando el recuento de leucocitos por milímetro cúbico es menor de 5,000; las más frecuentes son debidas a neutro-

penia (neutrófilos abajo de 3,000), puede haber neutropenia relativa que corresponde a linfocitosis absoluta, ésta ocurre a causa de la movilización aumentada de los leucocitos del espación intravascular hacia los tejidos, conduciendo a una reserva subóptima de granulocitos en la médula ósea. Se observa principalmente en las fases tempranas de la infección aguda, por ejemplo neumonía por klebsiella y en pacientes ancianos. (3,7,8)

TROMBOCITOPENIA:

Cuando el recuento plaquetario está por debajo de 150,000 plaquetas; en problemas de tipo infeccioso se presentan en las fases generalizadas (septicemia), acompañando al síndrome de coagulación intravascular. (3)

GRANULACION TOXICA:

Cuando se encuentran gránulos anormales citoplásmicos en los neutrófilos, con incremento en la basofilia; se ha postulado que se tratan de fagosomas o vacuolas autofágicas, peroxidasa positivas. Se encuentran principalmente en procesos infecciosos y hay asociación entre éstos y el aumento en la actividad de la fosfatasa alcalina leucocitaria. (2,3,7,9,12,13,14)

Se menciona que los neutrófilos presentan dos tipos de gránulos:

a) gránulos finos y específicos que contienen proteínas catiónicas bactericidas, y

b) gránulos oscuros y mayores que son los que adquieren predominancia en la enfermedad, siendo portadores de potentes hidrolasas ácidas. (9,13,14)

CUERPOS DE DOHLE:

Son anormalidades del citoplasma del neutrófilo, que originalmente se describieron en fiebre escarlatina, consisten en "pinceladas azul pálido" que se encuentran en la periferia del citoplasma de los neutrófilos maduros, aparecen en infecciones severas bacterianas, y pueden estar presentes en entidades tales como administración de citotóxicos, quemaduras extensas, traumatismos, embarazo y malignidades.

Existe una anomalía hereditaria que se denomina May Hegglin que consiste en leucopenia y presencia de cuerpos de Dohle, pudiendo acompañarse también de trombocitopenia. (14)

VACUOLIZACION:

El citoplasma de los neutrófilos se encuentran con imágenes de agujeros claros; ésto se debe a que en el curso de la fagocitosis, los gránulos se funden y liberan su contenido en el seno de las vacuolas fagocíticas, dando lugar a muerte y disolución de bacterias. Se acompaña de zonas de desgranulación y granulación residual tóxica. (9, 13, 14)

CAMBIOS ERITROCITARIOS:

Durante procesos infecciosos generalizados (septicemia), a causa de hemolisis, pueden aparecer en sangre periférica

anomalías tales como anisocitosis, poikilocitosis, esquistocitosis, y plicromatofilia; éstos cambios no son nada específicos de infección. (5,6,7,8,12)

METODOS

Durante la realización del estudio y para una adecuada obtención de los datos, se utilizaron los procedimientos y materiales que a continuación se enumeran.

POBLACION A ESTUDIAR

Se utilizó una muestra de 270 frotes periféricos teñidos con la técnica de Wright, correspondientes a 270 pacientes quienes se dividieron en tres grupos que inicialmente eran de 100 muestras cada uno, escogiéndolos de la siguiente manera:

1. Pacientes con enfermedades infecciosas bacterianas.
   En éste grupo se toman en cuenta todas las enfermedades bacterianas de afección sistémica o localizada, teniendo entre las más frecuentes: Neumonía, Shock séptico, Pielonefritis, Faringitis, Fiebre Tifoidea, Meningitis, osteomielitis, Infecciones de Herida Operatoria, Abscesos; de éstos fueron 100 muestras.

2. Pacientes con enfermedades no infecciosas.
   Este grupo de muestras es integrado por pacientes con afecciones que no sean de origen infeccioso; entre las que tomamos, las principales: metabólicas, neoplasias de ingreso reciente y sin tratamiento (excluyendo problemas hematológicos), enfermedades del colágeno sin tratamiento previo, enfermedades cardiovasculares, pulmonares, etc. Se tomó una muestra de cien Frotes Periféricos, pero por tinción deficiente se eliminaron diez.

3. Pacientes sin enfermedad.

Aquí se tomaron personas que acuden a consulta externa a quienes no se detectó enfermedad orgánica. Inicialmente cien frotes, pero por defectos en su tinción se eliminaron veinte.

Los extendidos de sangre periférica fueron evaluados por un hematólogo sin conocer el diagnóstico de cada paciente, lo cual evita la influencia que éste tenga en la observación microscópica y descripción de los hallazgos.

VARIABLES

1. Cambios hematológicos en Frote Periférico tales como leucocitosis, leucopenia, tombocitopenia, desviación a la izquierda, predominio de neutrófilos o linfocitos, granulación tóxica, presencia de cuerpos de Dohle, vacuolización, eosinofilia, plasmacitosis, eritrocitos anómalos.

2. Presencia de enfermedad y su clasificación, ya sea infecciosa bacteriana, no infecciosa o bien sin enfermedad.

RECURSOS

Materiales:

Equipo de laboratorio (microscopio, laminillas, colorantes, aceite de inmersión)

Equipo de escritorio en general

Formato para el registro de los datos

Instalaciones físicas de laboratorio y áreas de atención de pacientes en el Hospital General San Juan de Dios.

Humanos:

Colaboradores

Investigadores

CUADRO No. 1

CAMBIOS EN RECUENTO Y FORMULA LEUCOCITARIA EN RELACION CON GRUPOS DE PACIENTES INFECCIOSOS, NO INFECCIOSOS Y NORMALES

CAMBIO HEMATOLOGICO	INFECCIOSAS		NO INFECCIOSAS		NORMALES	
	No.	%	No.	%	No.	%
LEUCOCITOSIS	71	71	38	42.22	11	13.75
LEUCOPENIA	5	5	0	0	0	0
No. Leucocitos N1.	24	24	52	65	69	86.25
DESVIACION A LA IZQ.	12	12	0	0	0	0
NEUTROFILIA	96	96	45	50	37	46.25
LINFOCITOSIS	2	2	2	2.22	10	12.50
EOSINOFILIA	0	0	8	8.88	5	6.25
EOSINOPENIA	2	2	0	0	0	0
PLASMACITOSIS	0	0	0	0	0	0
SIN CAMBIOS DE FORMULA LEUCOCITARIA	2	2	43	47.77	33	41.25

Pacientes con enfermedades infecciosas: 100
Pacientes con enfermedades no infecciosas: 90
Pacientes normales: 80

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

CUADRO No. 2

CAMBIOS CITOPLASMICOS EN NEUTROFILOS RELACIONADOS CON HALLAZGOS EN FROTE PERIFERICO DE GRUPOS INFECCIOSOS, NO INFECCIOSOS Y NORMALES

CAMBIOS CITOPLASMICOS	INFECCIOSAS		NO INFECCIOSAS		NORMALES	
	No.	%	No.	%	No.	%
GRANULACION TOXICA	50	50	20	22.22	2	2.5
VACUOLIZACION	8	8	2	2.22	0	0
CUERPOS DE DOHLE	0	0	0	0	0	0
SIN CAMBIOS	50	50	70	77.77	78	97.50

Pacientes con enfermedades infecciosas: 100
Pacientes con enfermedades no infecciosas: 90
Pacientes normales: 80

Fuente: Boleta de recolección de datos.

PRESENTACION DE RESULTADOS

Después de haber obtenido, procesado y analizado los datos que se presentan en los cuadros No. 1 y 2, observamos que en cuanto a la alteración del conteo total aproximado de leucocitos, un 71% de Frotes Periféricos de pacientes con enfermedades infecciosas presentó leucocitosis, aventajando a las muestas de pacientes con otras entidades nosológicas, en las que se obtuvo un 42% y en las muestras de pacientes normales, únicamente un 13.75%, lo cual nos lleva a pensar que existe leucocitosis con más frecuencia en enfermedades infecciosas. Leucopenia se presentó en un 5% de pacientes con problemas bacterianos, no así en los otros grupos.

La fórmula leucocitaria también es alterada predominantemente en las enfermedades infecciosas donde se observó desviación a la izquierda en un 12%. Neutrofilia (predominio de segmentados) se presentó en un 96% de las enfermedades bacterianas, en un 50% de enfermedades de otro tipo y en el 46.25% de pacientes normales. Linfocitosis se presentó en el 2% de enfermedades infecciosas, 2.22% de enfermedades no infecciosas y en el 12.50% de pacientes normales. Eosinofilia estuvo presente en un 8.88% y 6.25% en enfermedades no infecciosas y pacientes normales respectivamente. Eosinopenia se encontró en un 2% de pacientes infecciosos. Granulación Tóxica se encontró en un 50% de pacientes infecciosos, en un 22.22% de pacientes no infecciosos y en un 2.5% de pacientes normales. Vacuolización en un 8% de pacientes infecciosos y en un 2.22% de pacientes no infecciosos, no se presentó en normales. No observamos cuerpos de Döhle.

DISCUSION

Se ha mencionado en la literatura que el Frote Periférico es útil como guía diagnóstica en enfermedades infecciosas (2,22,12) y que nos puede servir aún para determinar el pronóstico de éstas (12) usando principalmente el conteo de glóbulos blancos y su distribución (1,3,7,12); en el estudio presentado se comprueba que los hallazgos descritos para enfermedad infecciosa en sangre periférica también pueden encontrarse en otro tipo de enfermedades y aún en pacientes normales. Como característica dominante en enfermedad infecciosa se menciona la leucocitosis (3,6,7); según los datos observados, ésta también puede encontrarse en enfermedades no infecciosas en un porcentaje alto (42.22%) en comparación con las infecciosas (71%). Con ésto se confirma que cualquier proceso inflamatorio puede cursar con leucocitosis (3,7). Leucopenia se observa en procesos infecciosos severos y tempranos (5,8); según los datos únicamente enfermedades infecciosas obtuvieron leucopenia en un bajo porcentaje (5%), igualmente, Desviación a la Izquierda fue característica única de éstas enfermedades (12%), aunque según lo revisado, transtornos como Uremia y acidosis diabética pueden causarla.

Neutrofilia se presentó en porcentajes altos en los tres grupos, lo cual no otorga exclusividad a las enfermedades infecciosas tal como se menciona en algunos artículos (1,10,11). Otros hallazgos tales como granulación tóxica y vacuolización se han mencionado como característica especial de procesos infecciosos (2,6,7,12),14), pero con los datos presentados en los cuadros No. 1 y 2, se comprueba que en realidad también pueden presentarse en otros procesos mórbidos y aún en pacientes normales aunque en un pequeño porcentaje. Los cuerpos de Döhle, aunque se mencionan en la literatura, no se sabe con qué frecuencia aparecen en enfermedades infecciosas; en

nuestro estudio no los observamos en ninguno de los tres grupos.

CONCLUSIONES

1. La Desviación a la Izquierda es un hallazgo que apoya el diagnóstico de enfermedad de tipo infeccioso.

2. Leucocitosis es un hallazgo común en enfermedades infecciosas (71%), pero también puede encontrarse en otras enfermedades (42.2%) y en pacientes normales (13.75%).

3. Neutrofilia es un hallazgo constante en enfermedades infecciosas (96%), también es frecuente aunque en menor cuantía en otro tipo de enfermedades (50%) y en pacientes normales (46.25%).

4. Granulación Tóxica y Vacuolización se presenta con mayor frecuencia en enfermedades infecciosas (50%), aunque no son hallazgo exclusivo de ellas.

5. El apoyo para sospechar problema infeccioso bacteriano es proporcionado por la asociación de Leucocitosis, Neutrofilia y Desviación a la Izquierda; siendo los cambios citoplásmicos en los neutrófilos complementarios a los anteriores.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar el Frote Periférico como complemento diagnóstico además de métodos específicos como los cultivos.

2. No considerar la leucocitosis, neutrofilia, granulación tóxica y vacuolización como características exclusivas de enfermedad infecciosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anderson, Katherine H., et al. Clinical implications of WBC changes. In his: Introduction to medical sciences for clinical practice Unit V. hematology. Chicago, Year Book Medical 1976. 2050p. (pp. 82-97)

2. Andretta R., Guido E. Comparación de la respuesta hemática de los niños malnutridos con infección y de los niños bien nutridos con infección. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1971. 69p.

3. Balcells Gorina, Alfonso. La clínica y el laboratorio. 12 ed. Barcelona, Marin 1981. 619p. (pp. 161-187)

4. Ham, Arthur W. Tratado de histología. 7ed. México, Interamericana 1975. 922p. (pp. 235-302)

5. Isselbacher, Kurt J., et al. Harrison's principles of internal medicine. 9ed. New York, McGraw Hill 1980. 2073p. (pp. 540-563)

6. Linman, James W. Hematology; physiologic, pathophysiologic and clinical principles. New York, MacMillan 1975. 1008p. (pp. 74-76, 460-461, 504-526)

7. Maxwell M, Wintrobe. Clinical hematology. 8ed. Philadelphia, lea and Febiger 1981. 1896p. (pp. 1294-1323)

8. Rabinowitz, Stanley G. Bacterial sepsis and endotoxic shock. In: **Youmans the biologic and clinical basis of infectious diseases.** 2ed. Philadelphia, Saunders 1980. 849p. (pp. 472-487)

9. Rapaport, Samuel I. **Introducción a la hematología.** - Barcelona, Salvat 1974. 412p. (pp. 157)

10. Rasmussen, NH, et al. Predictive value of WBC and differential cell count to bacterial infections in children. **Acta Paediátrica Scandinávica** 1982, Sept; 71(5): 775-778

11. Rodríguez, René M. **El frote de sangre periférica y su importancia clínica.** Tesis (Médico y Cirujano) - Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1971. 69p.

12. Santos M., Nery L. **Utilidad del frote periférico en el diagnósticp de sepsis en niños menores de un año.** Tesis (Médico y Cirujano) - Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1979. 33p.

13. Surós Batllo, Juan. **Semiología médica y técnica exploratoria.** 6ed. Barcelona, Salvat 1978. 1071p. (pp. 966-968)

14. Williams, William J., et al. **Hematology.** 2ed. New York, McGraw Hill 1975. 1755p. (pp. 659-667)

V° B°

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACION

ANEXO

FROTE DE SANGRE PERIFERICA

Frote No. _____

DIAGNOSTICO PRINCIPAL:

ESTUDIO MICROSCOPICO

Leucocitosis
Desviación a la izquierda
Predominio de
- Linfocitos
- Segmentados

Eosinofilia
Eosinopenia
Otros

Plasmacitosis
Leucopenia
Trombocitopenia
Granulación Tóxica
Vacuolización
Eritrocitos anormales:

Nota: Subrayar los hallazgos principales.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:

Dr. Abel B. Anzueto Maldonado
ASESOR.

Dr. ABEL B. ANZUETO M.
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 2720

SATISFECHO:

Dr. José Luis Bran Cabrera
REVISOR.

HOSPITAL GENERAL, S.J.D.
DEPTO. DE MEDICINA
JEFATURA
GUATEMALA, C. A.

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Cámbara
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U S A C.

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
U S A C
CICLO LECTIVO 1984
Dr. Mario René Moreno C.
GUATEMALA

Guatemala 14 de Junio de 1984

Los conceptos expresados en este trabajo
son responsabilidad únicamente del Autor.
(Reglamento de Tesis, Artículo 44).